

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-136803

(43)Date of publication of application : 14.05.2002

(51)Int.Cl.

B01D 17/00  
B01D 17/025  
B01D 17/04  
B23Q 11/10  
C02F 1/24

(21)Application number : 2000-334954

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 01.11.2000

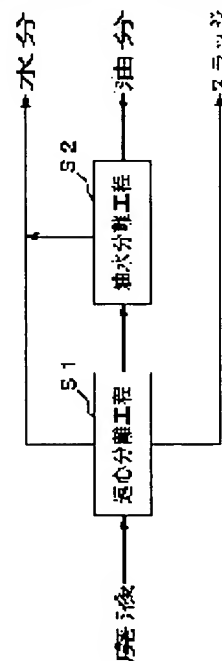
(72)Inventor : ISHIHARA MASATAKA  
MATSUDA MITSUMA  
KASHINO SHOICHI

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR SEPARATING/RECOVERING WASTE LIQUID

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for separating/recovering a waste liquid, in which the cost for treating the waste liquid can be reduced and oil or water contained in the waste liquid can be reused as resources.

SOLUTION: In the method of separating/recovering the waste liquid, first the waste liquid is subjected to a centrifugal separation process S1, so that sludge is removed from the waste liquid and a mixed liquid of oil and water is obtained and then the mixed liquid is subjected to an oil-water separation process S2 to separate it into oil and water and to recover the oil and water.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-136803

(P2002-136803A)

(43) 公開日 平成14年5月14日 (2002.5.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
B 0 1 D 17/00	5 0 3	B 0 1 D 17/00	5 0 3 B 3 C 0 1 1
17/025		17/025	4 D 0 3 7
17/04	5 0 3	17/04	5 0 3 B
B 2 3 Q 11/10		B 2 3 Q 11/10	Z
C 0 2 F 1/24		C 0 2 F 1/24	D
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-334954(P2000-334954)

(22) 出願日 平成12年11月1日 (2000.11.1)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 石原 正孝

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72) 発明者 松田 光馬

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100092705

弁理士 渡邊 隆文

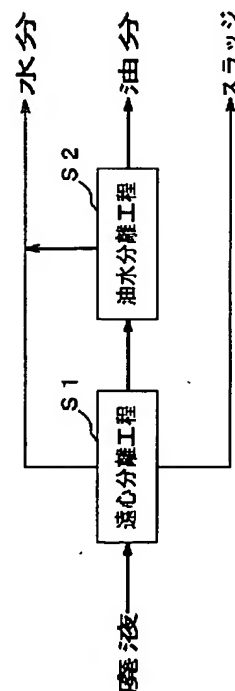
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 廃液の分離回収方法及びその分離回収装置

## (57) 【要約】

【課題】 廃液の廃棄コストを削減することができるとともに、上記廃液中の油分や水分を再資源化することができる廃液の分離回収方法及びその分離回収装置を提供する。

【解決手段】 まず、廃液に遠心分離工程 S 1 を実施することにより、その廃液からスラッジを除去し油分と水分との混合液とする。続いて、前記混合液に対して油水分離工程 S 2 を行って水分と油分とに分離し回収する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】スラッジと水分と水溶性の油分とを含んだ廃液の分離回収方法であって、

遠心分離によって前記廃液からスラッジを除去して当該廃液を油分と水分との混合液とする遠心分離工程、及び前記混合液を油分と水分とに分離する油水分離工程を具備することを特徴とする廃液の分離回収方法。

【請求項 2】前記遠心分離工程の前に、含有する油分が変質しない温度範囲に前記廃液を加熱する工程を実施することを特徴とする請求項 1 記載の廃液の分離回収方法。

【請求項 3】スラッジと水分と水溶性の油分とを含んだ廃液の分離回収装置であって、

遠心分離によって前記廃液からスラッジを除去して当該廃液を油分と水分との混合液とするための遠心分離機と、

前記混合液を油分と水分とに分離するための油水分離装置と、

前記遠心分離機と前記油水分離装置とを搭載して移動させる移動手段とを備えることを特徴とする廃液の分離回収装置。

【請求項 4】前記遠心分離機または前記油水分離装置との間で前記廃液または前記混合液をそれぞれ循環させるための一時貯留タンクを前記移動手段に搭載したことを特徴とする請求項 3 記載の廃液の分離回収装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、スラッジと水分と水溶性の油分とを含んだ廃液、特に水溶性の金属加工油等の廃液を水分、油分、及びスラッジに分離して再利用するための廃液の分離回収方法及びその分離回収装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来より工場や事業所等では、切削油や研削油などの金属加工油が切削加工、研削加工、及びプレス加工等の金属加工処理に用いられている。このような金属加工油には、例えば鉋油に希釈用の水を加えて乳化剤（界面活性剤）を混合した水溶性のものが知られており、その成分は使用する工具と金属加工物との間の潤滑性の向上やそれらの冷却、あるいは金属加工物の洗浄やその仕上面の保護等の様々な用途に応じて調整されている。ところで、上記のような金属加工油は、金属加工処理中に加熱されて油分や水分の含有量等の成分が変化したり、前記の加熱等に起因する化学反応物や金属加工処理の切粉あるいは切りくずなどが沈殿してスラッジを発生したりするので、金属加工処理後の金属加工油は廃液として処分する必要がある。

【0003】ところが、前記のようなスラッジは、環境汚染を防止するために、廃棄物処理法等により処分の方

法が規定されているものであり、専用の処理設備を持たない工場や事業所等では産業廃棄物処理業者に処分を委託することが義務付けられている。また、このスラッジの委託処分では、スラッジだけでなく、油分及び水分を含んだ廃液そのままの状態でも産業廃棄物として産業廃棄物処理業者に引渡ししていた。このため、産業廃棄物処理業者に引渡す産業廃棄物の量が多くなって、その輸送コストを含む廃液の廃棄コストを抑えることが難しいものであり、さらには資源の有効利用の観点からも好ましいものでなかった。

【0004】上記のような従来の問題点を鑑み、本発明は、廃液の廃棄コストを削減することができるとともに、上記廃液中の油分や水分を再資源化することができる廃液の分離回収方法及びその分離回収装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の廃液の分離回収方法は、スラッジと水分と水溶性の油分とを含んだ廃液の分離回収方法であって、遠心分離によって前記廃液からスラッジを除去して当該廃液を油分と水分との混合液とする遠心分離工程、及び前記混合液を油分と水分とに分離する油水分離工程を具備することを特徴としている（請求項 1）。

【0006】上記のように構成された廃液の分離回収方法では、まず遠心分離を行うことによって廃液中のスラッジ（産業廃棄物）を除去しているので、例えば除去したスラッジだけを外部の産業廃棄物業者に引渡す場合には、その産業廃棄物業者に委託する産業廃棄物の量を大幅に低減することができ、よって当該廃液の廃棄コストも削減することができる。また、上記混合液を油分と水分とに分離する工程を実施しているため、この分離した油分を燃料油等として容易に再資源化することができる。また、分離した水分を例えば工業用水として有効に再利用することができる。

【0007】また、上記廃液の分離回収方法（請求項 1）において、前記遠心分離工程の前に、含有する油分が変質しない温度範囲に前記廃液を加熱する工程を実施してもよい（請求項 2）。この場合、廃液に含有された油分を変質させることなく、その廃液の粘性を低下させることができるので、遠心分離によりスラッジを効率よく除去することができ、前記の遠心分離工程の工数を削減することができる。

【0008】また、この発明の廃液の分離回収装置は、スラッジと水分と水溶性の油分とを含んだ廃液の分離回収装置であって、遠心分離によって前記廃液からスラッジを除去して当該廃液を油分と水分との混合液とするための遠心分離機と、前記混合液を油分と水分とに分離するための油水分離装置と、前記遠心分離機と前記油水分離装置とを搭載して移動させる移動手段とを備えることを特徴としている（請求項 3）。

【0009】上記のように構成された廃液の分離回収装置では、前記の遠心分離機が廃液から産業廃棄物のスラッジを除去するので、例えば外部の産業廃棄物業者に処分を委託する場合に産業廃棄物の量を大幅に低減することができ、よって当該廃液の廃棄コストも削減することができる。また、油水分離装置が上記混合液を油分と水分とに分離するので、分離した油分及び水分を有効に再利用することができる。また、移動手段が上記遠心分離機及び油水分離装置を搭載しているの、例えば複数箇所に貯えられた廃液に対して、前述のスラッジ、油分、及び水分に分離する処理を効率よく行うことができるとともに、コストパフォーマンスに優れた分離回収装置を構成することができる。

【0010】また、上記廃液の分離回収装置（請求項3）において、前記遠心分離機または前記油水分離装置との間で前記廃液または前記混合液をそれぞれ循環させるための一時貯留タンクを前記移動手段に搭載してもよい（請求項4）。この場合、一時貯留タンクと遠心分離機または油水分離装置との間で前記の廃液または混合液をそれぞれ循環させることにより、その廃液または混合液に対して遠心分離または油水分離をそれぞれ繰り返し行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の廃液の分離回収方法及びその分離回収装置を示す好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る廃液の分離回収方法を示す工程図である。図1において、本実施形態の分離回収方法では、まず廃液に対して遠心分離工程S1を行い、その廃液をスラッジ及び水分と油分との混合液に分離する。これにより、産業廃棄物であるスラッジだけが廃液から取り除かれて回収される。尚、この遠心分離工程S1は廃液から固形物のスラッジを除去できるものであればよく、同図に示すように、廃液をスラッジ、水分、及び水分と油分との混合液に分離してもよい。また、この廃液は、例えばエマルジョン形やソリュート形の水溶性の金属加工油の廃液であり、金属加工処理で使用された後、廃液タンク5（図2参照）に逐次貯められたものである。

【0012】続いて、前記の混合液に対して油水分離工程S2を実施して、その混合液を油分と水分とに分離する。これにより、廃液に含まれた水分と油分とが互いに分けられて回収される。尚、上記の説明以外に、例えば廃液を加熱（沸騰）することによって廃液に含まれている水分を蒸発させて、当該廃液を濃縮する工程を前記の遠心分離工程S1の前に実施してもよい。

【0013】図2は、本発明の一実施形態に係る廃液の分離回収装置の要部構成例を示す説明図である。図2に示すように、本実施形態の分離回収装置は、遠心分離によって廃液からスラッジを除去して当該廃液を油分と水分との混合液とするための遠心分離機1と、上記混合液

を油分と水分とに分離するための油水分離装置3と、上記遠心分離機1と油水分離装置3とを搭載して移動させる移動手段としての運搬台車4とを備えている。また、運搬台車4には、遠心分離機1または油水分離装置3との間で前記廃液または前記混合液をそれぞれ循環させるための一時貯留タンク2が搭載されている。

【0014】図1及び図2において、上記遠心分離工程S1では、廃液タンク5から廃液を既知の遠心分離機1に供給する。さらに、遠心分離機1と一時貯留タンク2との間で廃液を循環させて、スラッジが廃液から除去されるまで遠心分離工程S1を継続する。尚、遠心分離機1によって分離されたスラッジは、図示しないスラッジトレイ等の保管手段に送られて回収される。また、この遠心分離工程S1の終了後の混合液には、10重量%程度の水分が含まれている。前記の遠心分離機1は、例えばデカンター式のものであり、比重差に応じて、廃液をスラッジ及び水分と油分との混合液に分離して別個に排出可能に構成されている。

【0015】前記の油水分離工程S2では、一時貯留タンク2から既知の油水分離装置3に上記混合液を供給する。さらに、一時貯留タンク2と油水分離装置3との間で混合液を循環させて、油分の含水量が所定値（例えば、1重量%）以下となるまで油水分離工程S2を継続する。上記油水分離装置3は、例えば粗粒浮上方式のものであり、上記混合液に含まれた油分を粗粒化し沈殿させることにより、その混合液に含まれた油分と水分とを分離する。油水分離装置3は、分離した油分を貯蔵タンク6に送出する。また、上記遠心分離工程S1及び油水分離工程S2で分離された水分は、例えば工場内の既設の排水処理設備に送られて、所定の浄化処理等が施される。

【0016】上記のように構成された本実施形態の廃液の分離回収方法及びその分離回収装置では、まず遠心分離機1を用いて廃液に遠心分離を行うことにより、産業廃棄物のスラッジを廃液から除去している。それゆえ、例えば除去したスラッジだけを外部の産業廃棄物業者に引渡す場合には、廃液ごと引渡していた前記の従来例に比べて、その産業廃棄物業者に委託する産業廃棄物の量を大幅に低減することができ、よって当該廃液の廃棄コストも削減することができる。また、除去したスラッジから金属加工処理での切粉等を回収し製鋼原料等に再利用することも可能である。さらに、油水分離装置3を用いて上記混合液を油分と水分とに分離する工程を実施しているので、分離した油分を燃料油等として容易に再資源化することができる。また、例えば工業用水として分離した水分を有効に再利用することができる。

【0017】また、本実施形態の分離回収装置では、上記遠心分離機1、一時貯留タンク2、及び油水分離装置3を運搬台車（移動手段）4に搭載しているの、例えば複数の各工場や一つの工場内の複数箇所に分散して配

置された複数の廃液タンク5の近傍に運搬台車4を移動することができる。これにより、複数の各廃液タンク5に貯められた廃液に対して、前述のスラッジ、油分、及び水分に分離する処理を効率よく行うことができるとともに、複数箇所でも共用することが可能なコストパフォーマンスに優れた分離回収装置を構成することができ、工場の設備投資費を抑えることができる。

【0018】また、本実施形態の分離回収装置では、一時貯留タンク2と遠心分離機1または油水分離装置3との間で前記の廃液または混合液をそれぞれ循環させることにより、その廃液または混合液に対して遠心分離または油水分離をそれぞれ繰り返し行うことができ、上記廃液からスラッジを完全に除去することができるとともに、上記混合液から分離した油分の含水量を所望の値にすることができる。

【0019】また、上述の説明以外に、廃液に対して、まず含有する油分が変質しない温度範囲に加熱した後、その廃液からスラッジを除去する工程を前記の遠心分離工程S1の前に実施してもよい。具体的には、例えば図3に示すように、まず廃液に対して、例えば80～90℃に加熱する加熱工程S3を行ってもよい。この加熱工程S3では、例えば金属チューブに銅線を内蔵したヒーター部材が前記の廃液タンク5（図2）内に設けられて、上述の温度範囲内に廃液を加熱する。さらに、メッシュフィルタ等のフィルタ部材（図示せず）が上記廃液タンク5と遠心分離機1（図2）との間に配置されて、加熱された廃液はフィルタ部材を通して廃液タンク5から遠心分離機1に供給される。

【0020】前記の加熱工程S3を実施することにより、廃液に含まれた油分を変質させることなく、その廃液の粘性を低下させることができ、上記遠心分離機1やフィルタ部材でスラッジを効率よく除去することができる。また、発明者等の実験によれば、上記の加熱工程S3を実施した場合、上記加熱工程S3を行わなかった場合に比べて、後続の遠心分離工程S1の工数を削減することが確認された。具体的には、遠心分離機1の稼働時間をほぼ半分の時間に短縮して、廃液からスラッジを除去することが確認された。

【0021】尚、上述の説明では、金属加工油の廃液を水分、油分、及びスラッジに分離し回収する分離回収方法及びその分離回収装置について説明したが、本発明は不要な固形物であるスラッジと水分と水溶性の油分とを含んだ廃液に対して好適に適用することができる。具体的には、例えば塗装粕や床洗浄液の廃液に対して、それらの廃液に含まれたスラッジを除去し、かつ油分及び水分に分離し回収することができる。より詳細に言えば、前記の塗装粕を含んだ廃液は、例えば工場内の塗装ブースに塗着した塗装粕に高圧の洗浄水を吹き付けて洗い落としした後の液体や塗装ブースの塗着防止を目的に流している水等であり、再資源化できる水分及び塗料成分と、

ゴミやチリなどのスラッジとを含むものである。このような廃液に対して、前述の遠心分離工程S1あるいは続いて油水分離工程S2を順次行うことにより、上記スラッジを除去し、かつ水分と塗料成分とを別々に回収することができる。

【0022】また、上記の説明では、遠心分離機1、一時貯留タンク2、及び油水分離装置3を運搬台車4に搭載した場合について説明したが、実施形態はこれに限定されるものではなく、遠心分離機1及び油水分離装置3が例えばトラック等の運搬台車4によって移動可能なものであればよい。

【0023】

【発明の効果】以上のように構成された本発明は次の効果を奏する。請求項1の廃液の分離回収方法によれば、まず遠心分離を行うことによって産業廃棄物のスラッジを廃液から除去しているのので、例えば除去したスラッジだけを外部の産業廃棄物業者に引渡す場合には、その産業廃棄物業者に委託する産業廃棄物の量を大幅に低減することができる。また、上記混合液を油分と水分とに分離する工程を実施しているのので、この分離した油分を燃料油等として容易に再資源化することができるとともに、分離した水分を例えば工業用水として有効に再利用することができる。

【0024】請求項2の廃液の分離回収方法によれば、廃液に含有された油分を変質させることなく、その廃液の粘性を低下させることができるので、遠心分離によりスラッジを効率よく除去することができ、前記の遠心分離工程の工数を削減することができる。

【0025】請求項3の廃液の分離回収装置によれば、遠心分離機が廃液から産業廃棄物のスラッジを除去し、油水分離装置がスラッジを除去した廃液を油分と水分とに分離している。これにより、例えば外部の産業廃棄物業者に処分を委託する場合に産業廃棄物の量を大幅に低減することができる。また、分離した油分及び水分を容易に再資源化して有効に再利用することができる。また、移動手段が上記遠心分離機及び油水分離装置を搭載しているのので、例えば複数箇所に分散して貯められた廃液に対して、前述のスラッジ、油分、及び水分に分離する処理を効率よく行うことができる。さらに、例えば複数の工場で当該分離回収装置を共用することが可能となるので、工場の設備投資費を抑えることができる。

【0026】請求項4の廃液の分離回収装置によれば、一時貯留タンクと遠心分離機または油水分離装置との間で前記の廃液または混合液をそれぞれ循環させることにより、その廃液または混合液に対して遠心分離または油水分離をそれぞれ繰り返し行うことができる。その結果、廃液からスラッジを完全に除去することができるとともに、混合液から分離した油分の含水量を所望の値に

することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る廃液の分離回収方法を示す工程図である。

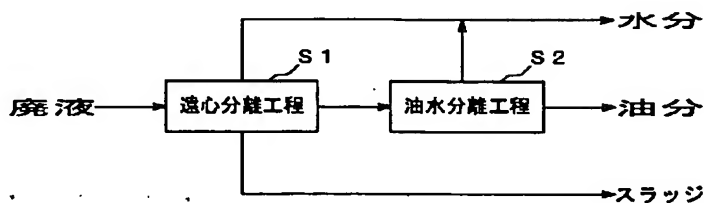
【図2】本発明の一実施形態に係る廃液の分離回収装置の要部構成例を示す説明図である。

【図3】本発明の他の実施形態に係る廃液の分離回収方法を示す工程図である。

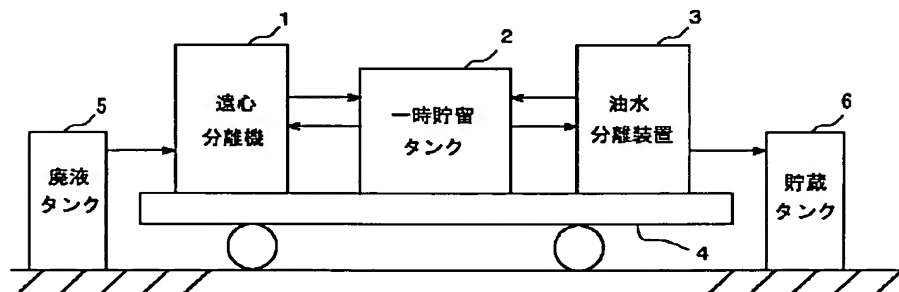
\*【符号の説明】

- 1 遠心分離機
- 2 一時貯留タンク
- 3 油水分離装置
- 4 運搬台車（移動手段）
- S1 遠心分離工程
- S2 油水分離工程
- \* S3 加熱工程

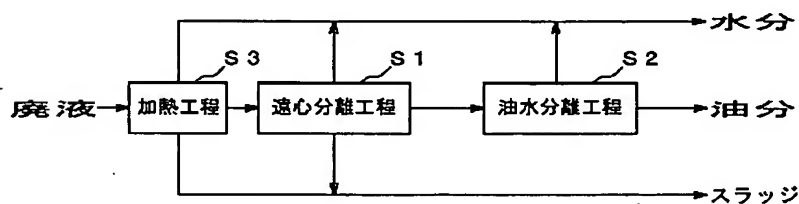
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 榎野 彰一

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋  
精工株式会社内

Fターム(参考) 3C011 EE08

4D037 AA13 AB06 BA01 CA06